

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-254677

(43)Date of publication of application : 01.10.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/13

G01R 1/073

G01R 31/00

G02F 1/1345

G09F 9/00

(21)Application number : 07-290582

(71)Applicant : HITACHI ELECTRON ENG CO LTD

(22)Date of filing : 13.10.1995

(72)Inventor : WADA NORIYA  
KOSHIO YOSHIHIRO  
UMETSU HIROSHI  
MORIYA HIDEKI

(30)Priority

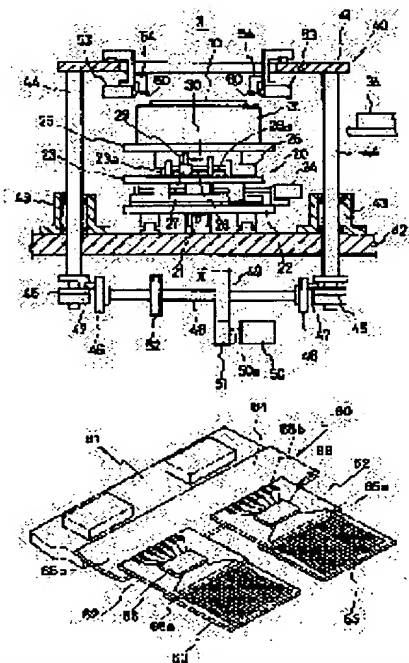
Priority number : 06274318    Priority date : 14.10.1994    Priority country : JP

## (54) CONTACT DEVICE FOR TESTING LIGHTING OF LIQUID CRYSTAL PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to surely carry out a lighting test of even liquid crystal panels formed with electrodes at extremely fine pitch intervals.

CONSTITUTION: A contact section into which the liquid crystal panel 10 is carried is liftably provided with a contact unit 40 and its supporting frame 41 is provided with a probe holder 53 and a contact press 54. A probe unit 60 is mounted in the probe holder 53. The probe unit 60 is composed of a PCB 61 and TABs 62 and flexible surface probes 63. These probes 63 are formed with leads and are stuck to the TABs 62. The inner leads 64 of the TABs 62 are electrically connected to the respective leads of the probes 63. Contacts are mounted on the other side of the respective leads. Elastic pad parts are mounted at the contact press 54. The contacts of the probes 63 are pressed to the electrodes of the liquid crystal panel 10 by these contacts and are thus electrically connected thereto.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Equipment for making each of that electrode energize to a liquid crystal panel which comes to enclose liquid crystal between transparence substrates of a pair, and performing a lighting trial to it characterized by providing the following The circuit board equipped with an electrode for connecting with each electrode of said liquid crystal panel A flexible field probe which a lead pattern was formed in a substrate of the shape of a film which has flexibility, was fixed so that the 1 side of this lead might connect with an electrode of this circuit board, and prepared a contact which attaches and detaches to each electrode of said liquid crystal panel in the side else

[Claim 2] Said circuit board is contact equipment for a lighting trial of a liquid crystal panel according to claim 1 characterized by being a thing containing TAB.

[Claim 3] It is contact equipment for a lighting trial of a liquid crystal panel according to claim 2 which two or more sheets of said TAB are put in order, it is prepared, and is characterized by constituting said flexible field probe from two or more sheets connected for every TAB, respectively.

[Claim 4] Contact equipment for a lighting trial of a liquid crystal panel given in either claim 1 characterized by forming a contact in the condition of projecting from the surface at said flexible side probe thru/or claim 3 term.

[Claim 5] Said contact is contact equipment for a lighting trial of a liquid crystal panel given in either claim 1 characterized by considering as a configuration prepared two or more [ which were prepared in a flexible side probe / per each lead ] thru/or claim 3 term.

[Claim 6] Said flexible field probe is contact equipment for a lighting trial of a liquid crystal panel given in either claim 1 characterized by having changed only predetermined length including that contact into the condition of making it projecting outside, and considering as a configuration which a probe holder is equipped [ configuration ] by predetermined number of sheets, and makes a contact attach and detach to an electrode of said liquid crystal panel with this probe holder thru/or claim 3 term.

[Claim 7] Contact equipment for a lighting trial of a liquid crystal panel according to claim 6 characterized by considering as a configuration equipped with a press means for pressing a flexible side probe which projects from said probe holder to said liquid crystal panel.

[Claim 8] Contact equipment for a lighting trial of a liquid crystal panel according to claim 7 characterized by considering as a configuration which equips the contact section to said flexible field probe of said press means with an elastic member.

[Claim 9] Said press means is contact equipment for a lighting trial of a liquid crystal panel according to claim 7 characterized by having prepared two or more press members energized in the direction which projects from this rise-and-fall block with an energization means in a rise-and-fall block, and considering as a configuration which pressurizes individually a flexible side probe of two or more sheets with which said probe holder is equipped by each [ these ] press member.

[Claim 10] It is contact equipment for a lighting trial of a liquid crystal panel according to claim 9 which equips with an elastic body sheet so that it may turn around the lower part of each press member to said rise-and-fall block, and is characterized by constituting each press member so that it may push through this elastic body sheet to said flexible side probe.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the contact equipment used in order to perform the lighting trial of the liquid crystal panel which constitutes a liquid crystal display.

[0002]

[Description of the Prior Art] TAB (Tape Automated Bonding) which included the driver IC in the liquid crystal panel is carried, PCB (Print Circuit Board) is connected to this TAB through direct or a flexible substrate, and a liquid crystal display is considered as the configuration which equips with the back light section further. And although the lighting trial which makes the whole surface of a liquid crystal panel turn on is performed in the phase before including members, such as TAB, in a liquid crystal panel, in performing this lighting trial, it is necessary to connect the member equivalent to TAB and PCB thru/or them to a liquid crystal panel.

[0003] Although a liquid crystal panel consists of two transparence substrates which enclosed liquid crystal in between. Many electrodes are prepared in one substrate 1 thru/or two or more sides in the perimeter, and the electrode of these large number makes a predetermined number of electrodes a group. Per electrode of each group, one TAB is connected at a time, and if it hits performing a lighting trial, between all the electrodes of each group in these liquid crystal panels and all the electrodes of TAB must be connected certainly. Although the contact section for connecting with the electrode of a liquid crystal panel must be prepared in TAB used as an object for a lighting trial, in the conventional technology, what was constituted so that TAB might be connected with this contact pin block through an interface board is used using the contact pin block which prepared the contact pin in the member of the letter of a block possible [ frequent appearance ]. And the contact pin of the same number as the number of the electrodes of a liquid crystal panel is prepared, and in order to enable it to connect with an electrode electrically certainly, he is trying to energize with energization means, such as a spring, in the direction which projects from a contact pin block, and to connect with it to a liquid crystal panel, at these contact pin, as a contact pin is pushed against this contact pin block.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, if it is when displaying a color image on a liquid crystal display, the number of the contact pins which the electrode of TAB connected to a liquid crystal panel and this tends to be formed into a fine pitch, for this reason are prepared in a contact pin block increases extremely. If, in order to give a certain amount of reinforcement to a contact pin from viewpoints, such as endurance, therefore to be seldom able to narrow-diameter-ize, but to close moreover more positive connection. Even if it devises in an array, such as arranging alternately even if, from the energization force being made to act on a contact pin etc. There is a limit in the number of the contact pins prepared in a contact pin block. Like liquid crystal panels, such as a color liquid crystal display. Constituting a contact pin block which is adapted for that by which many electrodes are prepared in the very minute gap had the trouble of being very difficult.

[0005] In the place which this invention is made in view of the above point, and is made into the purpose, an electrode also has the liquid crystal panel formed in the very detailed pitch gap in enabling it to ensure a lighting trial.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the purpose mentioned above, this invention to a liquid crystal panel which comes to enclose liquid crystal between transparence substrates of a pair. The circuit board which is equipment for making each of that electrode energize and performing a lighting trial, and was equipped with an electrode for connecting with each electrode of said liquid crystal panel. A lead pattern is formed in a substrate of the shape of a film which has flexibility, it is fixed so that the 1 side of this lead may connect with an electrode of this circuit board, and it is characterized [ that ] by constituted thing equipped with a flexible field probe which prepared a contact which attaches and detaches to each electrode of said liquid crystal panel in the side else.

[0007]

[Embodiment of the Invention] The circuit board is used in order to perform the lighting trial of a liquid crystal panel. In a liquid crystal display, a driver IC is included in a liquid crystal panel, and TAB which prepared the predetermined circuit pattern is carried in it, and PCB is connected to it through direct or a flexible substrate at this TAB. Therefore, unitization of the circuit board which consists of this TAB, a flexible substrate, and a PCB can be carried out, and a lighting trial can be performed by connecting TAB with a liquid crystal panel. However, electric contact is not obtained though it contacts TAB to a direct liquid crystal panel, since TAB is carried in a liquid crystal panel through ACF (Anisotropic Conductive Film). Moreover, although TAB is carried in a liquid crystal panel by thermocompression bonding, a big difference is in coefficient of thermal expansion with TAB and a liquid crystal panel. Therefore, since the pitch gap of the electrode of TAB foresees this thermal expansion and it is designed, the gap only for thermal expansion is between the pitch gaps of the electrode of TAB and the pitch gaps of the electrode of a liquid crystal panel in the phase in front of thermocompression bonding.

[0008] A flexible field probe is connected to TAB and this flexible side probe is made to contact a liquid crystal panel from the above thing. A flexible field probe is formed by forming the contact certainly connected with each electrode of this liquid crystal panel electrically, and the lead which is similar to this contact in the film substrate which consists of a resin film with flexibility etc., when a liquid crystal panel is made to contact.

[0009] Connection between TAB and a flexible field probe can be made by carrying out thermocompression bonding through ACF used in case TAB is carried in a liquid crystal panel. The pitch gap of the contact in a flexible side probe is made in agreement with the pitch gap of a liquid crystal panel. On the other hand, the pitch gap of the lead connected to the electrode of TAB is doubled with the pitch gap of the electrode of TAB. Here, there is no possibility that the pitch gap of a lead and the pitch gap of an electrode may shift the substrate of a flexible side probe and the substrate of TAB with the same quality of the material at the time of thermocompression bonding since the thing, then coefficient of thermal expansion of the same thickness are the same. Usually, although two or more TAB is carried each side of a liquid crystal panel, a flexible side probe can also be formed by one sheet. However, since there is a possibility that a gap of a delicate pitch may arise by a lead and the number of contacts becoming huge, and an error accumulating etc. when a flexible field probe is formed by one sheet, as for a flexible field probe, it is desirable to divide into the same number as the number of TAB.

[0010] Since the contact equipment for a lighting trial consists of the circuit boards and the flexible field probes which contain TAB in this way, it can establish a contact at intervals of a very minute pitch. And since a flexible side probe is formed from a film substrate with flexibility, when it is made to contact a liquid crystal panel, this liquid crystal panel can be made to imitate and a contact is certainly connected to the electrode and the electric target of a liquid crystal panel. And if the whole surface of a liquid crystal panel lights up as a result of this lighting trial, it can be eliminated as a defective, when it is made to shift to the following production process as an excellent article and some or all of a liquid crystal panel does not light up. Consequently, useless generating that a defective is sent into the following production process can be prevented.

[0011] In case the lighting trial of a liquid crystal panel is actually performed using this contact equipment, the device in which between the flexible side probes and liquid crystal panels which constitute contact

equipment is made to attach and detach is needed. In performing a lighting trial, the method which holds contact equipment fixed and attaches and detaches a liquid crystal panel to this contact equipment is also considered, but it is rational to carry out positioning immobilization of the liquid crystal panel, and to make contact equipment attach and detach to a liquid crystal panel. A liquid crystal panel is made for that to attach and detach by forming the probe holder as a means to hold contact equipment, and making the displacement of this probe holder carry out in the vertical direction at least by the driving means. Of course, in order to make the contact by the side of contact equipment correctly in agreement with the electrode of a liquid crystal panel, mutual alignment is required at the time of contact, but if an image-processing means etc. is used, alignment can be performed certainly.

[0012] When the flexible field probe which constitutes contact equipment is made to contact a liquid crystal panel, in order to ensure electric connection between a contact and an electrode, it is desirable to make welding pressure act on a flexible field probe. In order to make this welding pressure act, a press means is used, but in order to make physical relationship with a probe holder regularity, a press means is formed in a probe holder. Although it can be formed by the one rod-like member here since what is necessary is just to arrange a press means in the shape of a straight line. About one side, since TAB of two or more sheets is carried in a liquid crystal panel, as contact equipment. When using what was divided into the flexible field probe of the number according to the number of TAB, it is also possible to divide a press means into plurality and to pressurize a flexible field probe by each press member. And it considers as the configuration made to contact elastically by making the energization means which consists of a spring, an elastic member of rubber and others, etc. act on each [ these ] press member. The situations, like by this, even if some deformation of a press means etc. occurs further, can prevent dispersion in the thickness of a liquid crystal panel, deformation of the table for positioning on which it is equipped with a liquid crystal panel, and that an error accumulates, and some of contacts and electrodes become a faulty connection do not arise.

[0013] In order to make uniform welding pressure act on a flexible side probe, it is desirable to use elastic members, such as rubber. In order that it may make welding pressure each \*\* act on two or more flexible field probes, when using two or more independent press members, it can prepare the elastic member of the shape of a film of one sheet in the member holding this press member, and although this elastic member is good also as a configuration which fixes to the contact side to the flexible field probe of a press means, it can also attach it so that each press member may rotate this elastic member caudad.

[0014]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to details based on a drawing. First, the whole lighting testing-device configuration of a liquid crystal panel is shown in drawing 1. All over drawing, 1 is a main part of equipment and equips this main part 1 of equipment with the loading section 2 and the contact section 3 of a liquid crystal panel 10.

[0015] Here, as the liquid crystal panel 10 was shown in drawing 2, it has the transparence member top substrate 11 which consists of glass etc., respectively, and the bottom substrate 12, and liquid crystal is enclosed between the top [ this ] substrate 11 and the bottom substrate 12. The bottom substrate 12 is the thing of bigger size than the top substrate 11, and the electrode 13 is formed in the three-side section at intervals of the predetermined pitch, respectively. In addition, there are some which some which prepared the electrode are in a four-side portion, and the electrode was further prepared in the bottom substrate 12 at the two-side portion, and prepared the electrode in one side of the inferior surface of tongue of the top substrate 11 according to the class of liquid crystal panel etc. an electrode 13 makes a predetermined number a group and carries out two or more groups formation, respectively -- having -- \*\*\*\* -- each -- TAB14 is attached in the part of electrode group 13G. While TAB14 carries a driver IC 15 in the substrate of the shape of a flexible film as everyone knows, the inner lead 16 and the outer lead 17 are formed. It does not connect with the electrode 13 of a liquid crystal panel 10, and an inner lead 16 is connected to PCB which an outer lead 17 does not illustrate. It is the phase before TAB14 is carried in a liquid crystal panel 10 that a lighting trial is performed by the lighting testing device.

[0016] The liquid crystal panel positioning unit 20 which carries out both-way migration between the

loading section 2 and the contact section 3 is formed in the main part 1 of equipment. This liquid crystal panel positioning unit 20 has the base 22 which carries out both-way migration between the loading section 2 and the contact section 3 with the ball-thread delivery means 21, and the Y-axis table 23 which can be justified in that migration direction and the direction which intersects perpendicularly is installed in this base 22 so that clearly also from drawing 3 and drawing 4. This Y-axis table 23 is also driven with the ball-thread delivery means 24. Here, with the ball-thread delivery means 21, in the contact section 3, it can carry out minute migration of the base 22, and it not only carries out both-way migration between the loading section 2 and the contact section 3, but can perform the positioning. That is, this base 22 functions also as an X-axis table which adjusts the location of a liquid crystal panel 10 to X shaft orientations. Furthermore, the theta table 25 is formed on the Y-axis table 23. It has fitted into cylinder supporter 23a set up on the Y-axis table 23 pivotable, and the ball-thread delivery means 26 is formed in the Y-axis table 23, and this theta table 25 is formed in screw-thread shaft 26a of this ball-thread delivery means 26 so that the slide piece 27 may move along with a guide 28. The slide piece 27 is in contact with the actuation board 29 formed in the theta table 25, and this actuation board 29 is energized in the direction which contacts the slide piece 27 according to an operation of a spring 30.

[0017] 31 is a panel holder holding a liquid crystal panel 10, and this panel holder 31 is installed on the theta table 25. The bore 32 equipped with a liquid crystal panel 10 is formed in the upper surface of this panel holder 31, and it is held at the condition that level difference 32a was made and this bore 32 dropped the periphery edge of a liquid crystal panel 10 into this level difference 32a. Moreover, the opening 33 is formed in the 1 side of the standing wall section of the panel holder 31, and the back light unit 34 comes to attend the inferior surface of tongue of a liquid crystal panel 10 through this opening 33 at the time of a lighting trial. The back light unit 34 is arranged at the back side of the main part 1 of equipment in the contact section 3, and carries out both-way displacement between the evacuation location estranged from the panel holder 31 by driving means, such as a cylinder, and the actuated position which faces in the panel holder 31.

[0018] The contact unit 40 is formed in the contact section 3. The contact unit 40 has the support frame 41, and this support frame 41 is connected at the tip of the rise-and-fall shaft 44 inserted in four slide guides 43 set up to the pedestal 42. It is equipped with the pinching member 45 in the vertical direction possible [ justification ] at the lower limit section of each rise-and-fall shaft 44, and the roller 47 which protruded on the location as for which the rotating disk 46 carried out eccentricity is engaging with this pinching member 45. The both ends of the axis of rotation 48 are equipped with two rollers 47 which adjoin each other, therefore the two axes of rotation 48 are established. And although the rotation drive of these two axes of rotation 48 is carried out at coincidence for this reason, the gear 49 is attached in the one axis of rotation 48, and this gear 49 meshes with the drive gear 51 attached in output-shaft 50a of a motor 50. Moreover, transfer of turning effort is performed through a timing belt 52 between the axis of rotation 48 which formed this gear 49, and the axis of rotation 48 of another side. By constituting as mentioned above, four rise-and-fall shafts 44 connected with the support frame 41 go up and down along with a slide guide 43 to coincidence.

[0019] The contact press 54 as the probe holder 53 and a press means is formed in the support frame 41. And this probe holder 53 is equipped with the probe unit 60.

[0020] As the probe unit 60 was shown in drawing 5 thru/or drawing 7, as the circuit board, it consists of PCB61 and TAB62, and a flexible side probe 63, the flexible substrate 64 is infixed between PCB61 and TAB62, and PCB61 is drawn by the exterior of the probe holder 53 with this flexible substrate 64. The same thing as the components which constitute a liquid crystal display can be used for PCB61 and TAB62, and the flexible substrate 64, inner lead 65a and outer lead 65b are formed, TAB62 comes to prepare a driver IC 66, and outer lead 65b is connected to PCB61. Inner lead 65a is connected to a liquid crystal panel 10 through the flexible side probe 63 rather than attaches and detaches to the direct liquid crystal panel 10.

[0021] The flexible field probe 63 has substrate 63a of the shape of a film which consists of flexible polyimide etc. to this substrate 63a The pattern of the lead 67 which consists of copper foil of the number

of inner lead 65a and the same number in TAB62 etc. is formed, and that end side is stuck on TAB62 through ACF68. By this ACF68 Inner lead 65a of TAB62 is electrically connected with each lead 67 of the flexible side probe 63. Moreover, the contact [ two or more (it sets on a drawing and they are two pieces) ] 69 is attached in the other end side of each lead 67 of the flexible side probe 63 one piece or if needed about each. The lead 67 of the flexible field probe 63 can form this contact 69 in the field of the opposite side by the so-called bump who gold-plated at the conductive member which projects in a semi-sphere side configuration mostly, for example, the core of nickel, with the field in which the lead 67 was formed through the through hole established in the part by which the laminating is carried out.

[0022] Moreover, as shown in drawing 8 , the paste which made the surface of lead 67' established in substrate 63a' distribute an electric conduction particle as flexible side probe 63' can be applied, and nothing and this electric conduction particle can also be made into contact 69' so that this electric conduction particle may be exposed outside. It \*\* and this contact 69' can be formed like the method which sticks TAB on a liquid crystal panel through ACF. However, in flexible side probe 63', it does not hold in the condition of having laid on top of the other party's member, and the part has exposed outside the electric conduction particle which constitutes contact 69', and since the amount of this outcrop attaches and detaches to a liquid crystal panel, after contact 69' is formed, it needs to stiffen the paste which distributed the electric conduction particle which constitutes this contact 69'.

[0023] It \*\*, and in the phase before thermocompression bonding of TAB62 and the liquid crystal panel 10 is carried out, the pitch gap of inner lead 65a of TAB62 and the pitch gap of the electrode 13 formed in the bottom substrate 12 in a liquid crystal panel 10 are not the same, and it is shifted delicately. The lead 67 formed in the flexible field probe 63 or 63' (it calls it the field probe 63 hereafter in naming these generically) is not linear. therefore, the thing of the configuration of drawing 7 -- be -- the thing of the configuration of drawing 8 -- be -- In the side stuck on TAB62, when it sticks on this TAB62 through ACF68 In the side in which the pitch gap certainly connected with inner lead 65a by the side of TAB62, nothing, and a contact 69 are formed, it considers as the pitch gap corresponding to the pitch gap of the electrode 13 of a liquid crystal panel 10. That is, it is for amending the pitch gap between inner lead 65a of TAB62 and the electrodes 13 of a liquid crystal panel 10 which have a gap delicately first as a function of the field probe 63. Although amendment of this pitch gap may be performed continuously, since the amount of gaps is very minute, it is also possible to carry out minute amount amendment of the pitch gap two or more [ every ].

[0024] Moreover, as another function of the field probe 63, in case a lighting trial is performed, it is for making it connect with the electrode 13 of a liquid crystal panel 10 electrically certainly. A contact 69 is formed in the field probe 63 for making it connect with an electrode 13 certainly, when it pushes this field probe 63 from the bottom substrate 12 of a liquid crystal panel 10. Therefore, as for a contact 69, the configuration bulges in the semi-sphere side configuration mostly. And it is not one per lead 67 of one, and more positive connection will be attained if more than one are prepared. In addition, although the number of the contacts 69 prepared in each lead 67 is restricted to the length of the overlapping part of the electrode 13 and the lead 67 at the time of contact, if it takes into consideration making it not cause poor contact substantially in consideration of the manufacturing cost of the field probe 63 etc. further, about two contacts 69 are established about each lead 67, and although the contact 69 which adjoins each other can shift a location and prepares it, it is the most desirable.

[0025] As the probe holder 53 holds the probe unit 60 which has the above configuration removable and showed it to drawing 2 , to the bottom substrate 12 of a liquid crystal panel 10 If it is in some by which two or more electrode group 13G are formed in the three-side section The probe holder 53 is formed in the condition of having become independent each side corresponding to it of the support frame 41, respectively, and each [ these ] probe holder 53 is equipped with TAB62 and the field probe 63 of a number of each side at PCB61 of one sheet, and each [ these ] PCB61, respectively. [ of electrode group 13G ] In addition, when electrode group 13G are formed in four sides, the probe holder 53 is also formed in four sides. Moreover, when the electrode group is prepared also in the inferior surface of tongue of the top substrate 11, the condition of having been reversed is equipped with the probe holder 53 and the contact



press 54.

[0026] As shown in drawing 9, from the upper and lower sides, each probe holder 53 held it, as the parts intermedia of the field probe 63 was pinched, and has projected the part in which the contact 69 is formed from the probe holder 53 to the method of outside. Here, to the support frame 41, each probe holder 53 has become minutely movable in the direction of a list of the lead 67 in the field probe 63, and location fine tuning of the probe holder 53 of it is attained by this. It is what was performed by operating a feed screw with the manual tongue 55 as this location fine-tuning device, and used the cam mechanism also except this, and hand control or motor operation can adjust.

[0027] Moreover, the contact press 54 is formed so that it may extend ahead from the probe holder 53, the point is curved caudad and the lower limit section is equipped with elastic pad section 54a which consists of elastic bodies, such as silicone rubber. This elastic pad section 54a is in contact with the field probe 63 which projects from the probe holder 53. ~~\*(ing)~~, the contact part of the field probe 63 by this elastic pad 54a includes the contact 69 of the field probe 63 at least.

[0028] in order that [ furthermore, ] 70 may detect the location of each probe holder 53 correctly in drawing 1 -- XY shaft -- displacement -- in accordance with the means 71, a movable television camera and 72 are the television cameras for location detection of a liquid crystal panel 10, and a television camera 72 keeps a gap, respectively and is prepared two sets. Moreover, the image from each [ these ] television cameras 70 and 72 is displayed on the monitors 4 and 5 formed in the main part 1 of equipment.

[0029] In constituting this example as mentioned above and performing the lighting trial of a liquid crystal panel 10, it has it detected whether as the location of each probe holder 53 with which the support frame 41 is first equipped with the television camera 70 is photoed and it projects on a monitor 4, they are arranged at the position. If the probe holder 53 is carrying out the location gap, location amendment will be individually performed by operating the manual tongue 55, respectively. And the liquid crystal panel positioning unit 20 is arranged in the loading section 2.

[0030] It equips so that a liquid crystal panel 10 may be inserted in the bore 32 of the panel holder 31 in the liquid crystal panel positioning unit 20 in this condition, as that top substrate 11 turns to the upper part. A liquid crystal panel 10 is held by this at the condition that bearing was carried out to level difference 32a.

[0031] Then, the ball-thread delivery means 21 is operated and the liquid crystal panel positioning unit 20 is made to shift to the contact section 3 from the loading section 2. In this condition, a television camera 72 is operated and the location of the liquid crystal panel 10 by which bearing is carried out to the panel holder 31 of the liquid crystal panel positioning unit 20 is detected. Here, since the alignment mark for performing that registration is usually prepared in case TAB14 is stuck, location detection can be performed to a liquid crystal panel 10 on the basis of this alignment mark. Moreover, when the alignment mark is not prepared, or when [ even if prepared ] an alignment mark cannot be photoed by relation with other devices, you may make it take a photograph other than an alignment mark (for example, the electrode of an edge location). Anyway, the image by the television camera 72 is projected on a monitor 5, the location is checked, the base 22 and the Y-axis theta table 23 and 25 are operated suitably, and as for the criteria location 53, i.e., a probe holder, a liquid crystal panel 10 performs positioning so that it may become a correctly connectable location. In addition, the image-processing means which used the microcomputer detects a location gap, and positioning of this liquid crystal panel 10 and positioning of the probe holder 53 mentioned above can also be constituted so that positioning can be automatically performed based on this detecting signal.

[0032] If the location of a liquid crystal panel 10 is adjusted, displacement will be carried out so that the actuated position in the lower part of a liquid crystal panel 10 may be attended from the opening 33 which formed the back light 34 in the panel holder 31. Four rise-and-fall shafts 44 are dropped to coincidence by operating a motor 50 and rotating the axis of rotation 48 in this condition. Consequently, the support frame 41 which constitutes the contact unit 40 descends, and the probe holder 53 formed in this support frame 41 moves in the direction of a liquid crystal panel 10. Here, since the field probe 63 has projected from the probe holder 53 and the contact press 54 is in contact with the upper surface of this field probe 63, the field probe 63 contacts a liquid crystal panel 10. And in the maximum downward location of the support

frame 41, as shown in drawing 10, the part which is holding the field probe 63 of the probe holder 53 is caudad located from the surface of a liquid crystal panel 10, thereby, the field probe 63 will be in the condition that elastic pad section 54a of the contact press 54 bends, and the contact 69 of the field probe 63 will be certainly connected to the electrode 13 in the bottom substrate 12 of a liquid crystal panel 10. [0033] Then, while making a back light 34 turn on, by making PCB62 in the probe unit 60 energize, the all-points LGT of the liquid crystal panel 10 is carried out, and it inspects whether the whole liquid crystal display field lights up. Although this inspection can be conducted by viewing of an operator, it is also possible to inspect automatically by the image processing using a television camera.

[0034] Termination of the lighting trial of a liquid crystal panel 10 performs the lighting trial of a liquid crystal panel 10 one by one by making an evacuation location carry out displacement of the back light 34, making the liquid crystal panel positioning unit 20 shift to the loading section 2 from the contact section 3, installing the liquid crystal panel [ finishing / panel holder 31 blank test ] 10 in ejection, installing the new liquid crystal panel 10 in the liquid crystal panel positioning unit 20, and performing the same actuation as the above-mentioned. In addition, although an operator may be made to perform the attachment and detachment to the panel holder 31 of a liquid crystal panel 10 manually, it can carry out automatically, for example using a vacuum adsorption means etc.

[0035] To a probe unit, since two or more flexible side probes are held, as a contact press, it can constitute so that each [ these ] flexible side probe may be pressurized individually. thus -- if it is made to pressurize independently -- a liquid crystal panel and a liquid crystal panel positioning unit -- further -- a contact press -- a size error and an attachment error -- since these errors do not accumulate even if deformation of curvature and others etc. occurs further, a more uniform and positive press can be performed.

[0036] Then, the configuration of a press means is shown in drawing 11 and drawing 12 below. In addition, in these drawings, about a member the same as that of the example mentioned above, or equal, the same sign is attached and the explanation is omitted.

[0037] The probe holder 53 holding the probe unit 60 is attached in the arm 80 for a rise-and-fall drive, and by moving this arm 80 up and down, it is constituted so that the flexible side probe 63 may be made to attach and detach to a liquid crystal panel 10. Two guide rods 81 are set up by a cage and this arm 80, and they are equipped with the rise-and-fall block 82 possible [ rise and fall ] at these guide rods 81. Moreover, the ball bushing 83 is formed in the rise-and-fall block 82, and the ball thread 84 is screwed in by this ball bushing 83. And if a motor 86 is formed in two guide rods 81 and the support plate 85 which prepared it as built over between 81 and the rotation drive of the ball thread 84 is carried out by this motor 86, the rise-and-fall block 81 will move up and down. In addition, 87 in drawing is bearing which is prepared in an arm 80 and supports a ball thread 84 free [ rotation ].

[0038] The press means 88 is formed in the rise-and-fall block 82. This press means 88 has the press holder 89, the slide guide 90 is formed in this press holder 89, and it is equipped with a number equivalent to the number of the flexible side probes 63 with which this slide guide 90 is equipped at the probe unit 60 of contact presses 91 possible [ vertical movement ]. When the contact press 91 comes to form press head 91b successively in the lower limit section of main part section 91a and the level difference section between main part section 91a of the contact press 91 and press head 91b contacts a slide guide 90, specification-part 90a which regulates the minimum location of a downward stroke is formed. Furthermore, in order for the spring 92 as an energization means to act on the contact press 91 and to adjust the spring force of this spring 92, the adjusting screw 93 is screwed in by the press holder 89. A spring 93 expands and contracts and the energization force over the contact press 91 is adjusted by the adjusting screw 93 being in contact with the spring receptacle 94, and \*\*\*\*(ing) this adjusting screw 93 suitably. And the energization force of the spring 92 which acts on the contact press 91 prepared can be individually adjusted now. [ two or more ]

[0039] furthermore, between the back section by the side of the lower part of the press holder 89, and the front section of a slide guide 90 It is made to turn around press head 91b of all the contact presses 91 to the lower part. In case the rubber sheet 95 of one sheet which has predetermined thickness is attached

and the contact press 91 pressurizes the flexible side probe 63 Press head 91b of this contact press 91 does not contact the direct flexibility side probe 63, but welding pressure is transmitted through this rubber sheet 95. Therefore, it is constituted so that uniform welding pressure can be made to act covering the overall length of each contact press 91 by bending of this rubber sheet 95.

[0040] By constituting as mentioned above, first, the probe holder 53 is operated, a position arrangement is performed to a liquid crystal panel 10, and alignment of each flexible side probe 63 currently held at this probe holder 53 is carried out to electrode group 13G of the bottom substrate 11 of a liquid crystal panel 10. The probe holder 53 is dropped and each contact 69 prepared in each flexible side probe 63 which constitutes the probe unit 60 is made to contact the electrode 13 of a liquid crystal panel 10 after that. And the rise-and-fall block 82 established on this probe holder 53 is dropped, and the pressure welding of the contact 69 of each flexible side probe 63 is carried out to the electrode 13 of a liquid crystal panel 10 with two or more contact presses 91 which constitute the press means 88. Electrical installation between all the contact 69 and all electrodes 13 is certainly performed by this.

[0041] Since each contact press 91 is guided to a slide guide 90 according to an individual, respectively and the spring 92 is moreover acting on each contact press 91 independently, each flexible field probe 63 will be individually pressurized by the load of a spring 92. Therefore, even if a size error, an attachment error, etc. are in the liquid crystal panel positioning unit 20 for conveying and positioning this liquid crystal panel 10 even if dispersion in thickness is in the bottom substrate 11 of a liquid crystal panel 10 and, these errors do not accumulate. Moreover, since press head 91b of the contact press 91 is a member with narrow width of face, it has fear of deformation, such as curvature, but since compaction of length is achieved by dividing the contact press 91 small, even if fear of generating of deformation deforms that it is few and slightly, gross errors do not arise to the part to which welding pressure acts. And since the direct flexibility side probe 63 is not directly pressurized with the contact press 91, but the rubber sheet 95 intervenes in between and absorption with error is performed by bending of this rubber sheet 95, uniform welding pressure can be made to act on each flexible field probe 63 now, and the electrical installation of a contact 69 and an electrode 13 can be stabilized extremely.

[0042]

[Effect of the Invention] This invention will do so the effect of being able to make the whole liquid-crystal-panel surface turn on certainly etc., even if the pitch gap of the electrode in a liquid crystal panel is very detailed, since an electrode protrudes on nothing and a flexible field probe so that the electrode of a liquid crystal panel and the inner lead of TAB from which a pitch gap differs delicately, respectively may amend by making a flexible side probe intervene in between in case a lighting trial performs, since it constituted as mentioned above.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] It is the external view showing the whole lighting test configuration of a liquid crystal panel.

[Drawing 2] It is the external view showing the condition of having carried TAB in a liquid crystal panel.

[Drawing 3] It is configuration explanatory drawing showing the configuration of a liquid crystal panel positioning unit and a contact unit.

[Drawing 4] It is the X-X cross section of drawing 3 showing the configuration of a liquid crystal panel positioning unit.

[Drawing 5] It is the important section external view of a probe unit.

[Drawing 6] It is the plan of a flexible side probe.

[Drawing 7] It is the Y-Y cross section of drawing 6 .

[Drawing 8] Drawing 7 is the important section cross section of the flexible field probe of different structure.

[Drawing 9] It is the expanded sectional view showing the relation between a probe probe holder and a contact press, and a liquid crystal panel.

[Drawing 10] It is actuation explanatory drawing showing the contact condition over the liquid crystal panel of a probe unit.

[Drawing 11] It is the cross section showing other examples of the press device of this invention.

[Drawing 12] It is the Z-Z cross section of drawing 11 .

**[Description of Notations]**

1 Main Part of Equipment

2 Loading Section

3 Contact Section

10 Liquid Crystal Panel

11 Top Substrate

12 Bottom Substrate

13 Electrode

20 Liquid Crystal Panel Positioning Unit

31 Probe Holder

40 Contact Unit

53 Probe Holder

54 91 Contact press

54a Elastic pad section

60 Probe Unit

61 PCB

62 TAB

63 63' Flexible side probe

64 Inner Lead

65 Outer Lead

66 Driver IC

67 Lead

69 69: Contact  
82 Rise-and-Fall Block  
88 Press Means  
89 Press Holder  
90 Slide Guide  
92 Spring  
95 Rubber Sheet

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-254677

(43) 公開日 平成8年(1996)10月1日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	1 0 1		G 0 2 F 1/13	1 0 1
G 0 1 R 1/073			G 0 1 R 1/073	F
31/00			31/00	
G 0 2 F 1/1345			G 0 2 F 1/1345	
G 0 9 F 9/00	3 5 2	7426-5H	G 0 9 F 9/00	3 5 2
審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 10 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-290582

(22) 出願日 平成7年(1995)10月13日

(31) 優先権主張番号 特願平6-274318

(32) 優先日 平6(1994)10月14日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000233480

日立電子エンジニアリング株式会社  
東京都渋谷区東3丁目16番3号

(72) 発明者 和田 憲也

東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電子  
エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 小塩 義宏

東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電子  
エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 梅津 寛

東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電子  
エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 影井 俊次

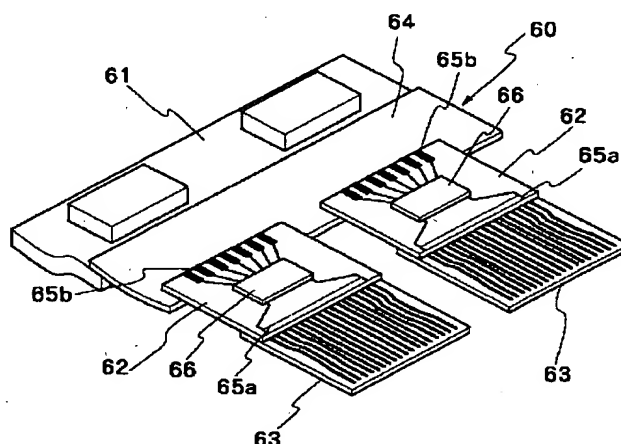
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶パネルの点灯試験用コンタクト装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 電極が極めて微細なピッチ間隔に形成された液晶パネルでも、確実に点灯試験を行えるようにする。

【構成】 液晶パネル10が搬入されるコンタクト部3には、コンタクトユニット40が昇降可能に設けられその支持フレーム41には、プローブホルダ53及びコンタクトプレス54が設けられ、このプローブホルダ53にはプローブユニット60が装着されている。プローブユニット60は、PCB61及びTAB62と、可撓性面プローブ63とから構成され、プローブ63はリード67が形成されて、TAB62に貼り付けられて、TAB62のインナリード64はプローブ63の各リード67と電気的に接続され、各リード67の他側には、接点69が取り付けられている。コンタクトプレス54には、弾性パッド部54aが装着され、これによりプローブ63の接点69を液晶パネル10の電極13に押し付けて電気的に接続される。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の透明基板間に液晶を封入してなる液晶パネルに、その各電極に通電させて、点灯試験を行うための装置において、前記液晶パネルの各電極に接続するための電極を備えた回路基板と、可撓性を有するフィルム状の基板にリードパターンが形成され、このリードの一侧がこの回路基板の電極に接続するように固定され、他側には前記液晶パネルの各電極に接離する接点を設けた可撓性面プローブとを備える構成としたことを特徴とする液晶パネルの点灯試験用コンタクト装置。

【請求項2】 前記回路基板はTABを含むものであることを特徴とする請求項1記載の液晶パネルの点灯試験用コンタクト装置。

【請求項3】 前記TABは複数枚並べて設けられ、前記可撓性面プローブは各TAB毎にそれぞれ連結した複数枚で構成したものであることを特徴とする請求項2記載の液晶パネルの点灯試験用コンタクト装置。

【請求項4】 前記可撓性面プローブには、接点をその表面から突出する状態に形成したことを特徴とする請求項1乃至請求項3項のいずれかに記載の液晶パネルの点灯試験用コンタクト装置。

【請求項5】 前記接点は可撓性面プローブに設けた各リードにつき複数個設ける構成としたことを特徴とする請求項1乃至請求項3項のいずれかに記載の液晶パネルの点灯試験用コンタクト装置。

【請求項6】 前記可撓性面プローブは、その接点を含めた所定の長さだけ外部に突出させる状態にして所定の枚数分だけプローブホルダに装着し、このプローブホルダにより接点を前記液晶パネルの電極に接離させる構成としたことを特徴とする請求項1乃至請求項3項のいずれかに記載の液晶パネルの点灯試験用コンタクト装置。

【請求項7】 前記プローブホルダから突出する可撓性面プローブを前記液晶パネルに押圧するためのプレス手段を備える構成としたことを特徴とする請求項6記載の液晶パネルの点灯試験用コンタクト装置。

【請求項8】 前記プレス手段の前記可撓性面プローブへの当接部には弾性部材を装着する構成としたことを特徴とする請求項7記載の液晶パネルの点灯試験用コンタクト装置。

【請求項9】 前記プレス手段は、昇降ブロックに付勢手段によりこの昇降ブロックから突出する方向に付勢した複数のプレス部材を設けて、これら各プレス部材によって、前記プローブホルダに装着されている複数枚の可撓性面プローブを個別的に加圧する構成としたことを特徴とする請求項7記載の液晶パネルの点灯試験用コンタクト装置。

【請求項10】 前記昇降ブロックには、各プレス部材の下部を回り込むように弾性体シートを装着し、各プレス部材は前記可撓性面プローブに対して、この弾性体シートを介して押し付けるように構成したことを特徴とす

2

る請求項9記載の液晶パネルの点灯試験用コンタクト装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶ディスプレイを構成する液晶パネルの点灯試験を行うために用いられるコンタクト装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶ディスプレイは、液晶パネルにドライバICを組み込んだTAB（Tape Automated Bonding）を搭載し、このTABに直接またはフレキシブル基板を介してPCB（Print Circuit Board）が接続され、さらにバックライト部を装着する構成としたものである。そして、液晶パネルにTAB等の部材を組み込む前の段階で、液晶パネルの全面を点灯させる点灯試験が行われるが、この点灯試験を行うに当っては、液晶パネルにTAB及びPCB乃至それらに相当する部材を接続する必要がある。

【0003】液晶パネルは間に液晶を封入した2枚の透明基板から構成されるが、一方の基板には、その周囲における1乃至複数の辺に多数の電極が設けられ、これら多数の電極は所定の数の電極を群として、各群の電極につきTABが1枚ずつ接続されるものであり、点灯試験を行うに当っては、これら液晶パネルにおける各群の電極の全てとTABの全ての電極との間を確実に接続させなければならない。点灯試験用として用いられるTABには液晶パネルの電極に接続するためのコンタクト部を設けなければならないが、従来技術においては、ブロック状の部材にコンタクトピンを出没可能に設けたコンタクトピンブロックを用い、このコンタクトピンブロックにインターフェイスボードを介してTABを連結するように構成したものが用いられている。そして、このコンタクトピンブロックには、液晶パネルの電極の数と同じ数のコンタクトピンを設け、これらコンタクトピンには、電極と確実に電氣的に接続できるようにするために、ばね等の付勢手段でコンタクトピンブロックから突出する方向に付勢しておき、液晶パネルに対してコンタクトピンを押し付けるようにして接続するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、液晶ディスプレイにカラー映像を表示する場合等にあっては、液晶パネル及びこれに接続されるTABの電極はファインピッチ化される傾向にあり、このためにコンタクトピンブロックに設けられるコンタクトピンの数は極めて多くなる。コンタクトピンには、耐久性等の観点から、ある程度の強度を持たせる必要があり、従ってあまり細径化することはできず、しかもより確実な接続を可能ならしめるために、コンタクトピンに付勢力を作用させなければならないこと等から、たとえば千鳥状に配列する等、配列

(3)

3

に工夫をするにしても、コンタクトピンブロックに設けられるコンタクトピンの数には限度があり、カラー液晶ディスプレイ等の液晶パネルのように、極めて微小な間隔に多数の電極が設けられているものに適応するようなコンタクトピンブロックを構成するのは、極めて困難であるという問題点があった。

【0005】本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、電極が極めて微細なピッチ間隔に形成された液晶パネルでも、確実に点灯試験を行えるようにすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明は、一対の透明基板間に液晶を封入してなる液晶パネルに、その各電極に通電させて、点灯試験を行うための装置であって、前記液晶パネルの各電極に接続するための電極を備えた回路基板と、可撓性を有するフィルム状の基板にリードパターンが形成され、このリードの一侧がこの回路基板の電極に接続するように固定され、他側には前記液晶パネルの各電極に接離する接点を設けた可撓性面プローブとを備える構成したことをその特徴とするものである。

【0007】

【発明の実施の形態】液晶パネルの点灯試験を行うために、回路基板を用いる。液晶ディスプレイにおいては、液晶パネルに、ドライバICが組み込まれ、所定の回路パターンを設けたTABが搭載され、またこのTABには直接またはフレキシブル基板を介してPCBが接続される。従って、このTAB、フレキシブル基板及びPCBからなる回路基板をユニット化して、TABを液晶パネルと接続することにより点灯試験を行うことができる。ただし、TABはACF（Anisotropic Conductive Film）を介して液晶パネルに搭載されることから、TABを直接液晶パネルに接触させたとしても、電気的なコンタクトが得られるものではない。また、TABは熱圧着により液晶パネルに搭載されるが、TABと液晶パネルとでは熱膨張率に大きな差がある。従って、TABの電極のピッチ間隔は、この熱膨張を見越して設計されることから、熱圧着前の段階におけるTABの電極のピッチ間隔と液晶パネルの電極のピッチ間隔との間には熱膨張分だけのずれがある。

【0008】以上のことから、TABに可撓性面プローブを接続し、この可撓性面プローブを液晶パネルに当接させる。可撓性面プローブは、液晶パネルに当接させた時に、この液晶パネルの各電極と確実に電気的に接続される接点と、この接点に通じるリードとを可撓性のある樹脂フィルム等からなるフィルム基板に設けることにより形成される。

【0009】TABと可撓性面プローブとの接続は、TABを液晶パネルに搭載する際に用いられるACFを介して熱圧着することにより行える。可撓性面プローブに

4

おける接点のピッチ間隔は液晶パネルのピッチ間隔と一致させる。これに対して、TABの電極に接続されるリードのピッチ間隔は、TABの電極のピッチ間隔に合わせる。ここで、可撓性面プローブの基板とTABの基板とを同じ材質で、同じ厚みのものとすれば、熱膨張率が同じであるから、リードのピッチ間隔と電極のピッチ間隔が熱圧着時にずれるおそれはない。通常、TABは液晶パネルの各辺に複数枚搭載されるが、可撓性面プローブは1枚で形成することもできる。ただし、可撓性面プローブを1枚で形成すると、リード及び接点の数が膨大なものとなり、誤差が累積する等により微妙なピッチのずれが生じるおそれがあることから、可撓性面プローブはTABの数と同じ数に分割するのが好ましい。

【0010】点灯試験用のコンタクト装置は、このようにTABを含む回路基板と可撓性面プローブとから構成されるから、極めて微小なピッチ間隔で接点を設けることができる。しかも、可撓性面プローブは可撓性のあるフィルム基板から形成されるから、液晶パネルに当接させた時に、この液晶パネルに做わせることができ、接点は確実に液晶パネルの電極と電気的に接続する。そして、この点灯試験の結果、液晶パネルの全面が点灯すると、それは良品として次の工程に移行させ、液晶パネルの一部または全部が点灯しない場合には、不良品として排除できる。この結果、不良品が次の工程に送り込まれるという無駄の発生を予防できる。

【0011】このコンタクト装置を用いて実際に液晶パネルの点灯試験を行う際には、コンタクト装置を構成する可撓性面プローブと液晶パネルとの間を接離させる機構が必要となる。点灯試験を行うに当っては、コンタクト装置を固定的に保持して、液晶パネルをこのコンタクト装置に接離する方式も考えられるが、液晶パネルを位置決め固定し、コンタクト装置を液晶パネルに接離させるのが合理的である。このためには、コンタクト装置を保持する手段としてのプローブホルダを設け、このプローブホルダを駆動手段により少なくとも上下方向に変位させることによって、液晶パネルに接離させる。勿論、コンタクト装置側の接点を液晶パネルの電極と正確に一致させるためには、コンタクト時に相互の位置合わせが必要であるが、画像処理手段等を用いれば、確実にアライメントを行うことができる。

【0012】コンタクト装置を構成する可撓性面プローブを液晶パネルに当接させた時において、接点と電極との間の電気的な接続をより確実に行うには、可撓性面プローブに加圧力を作用させるのが好ましい。この加圧力を作用させるためにプレス手段を用いるが、プローブホルダとの位置関係を一定にするためには、プレス手段をプローブホルダに設ける。ここで、プレス手段は一直線状に配置すれば良いことから、1本の棒状の部材で形成できるが、液晶パネルには、1辺について、複数枚のTABが搭載されることから、コンタクト装置としては、



(4)

5

TABの数に応じた数の可撓性面プローブに分割したものをを用いる場合には、プレス手段を複数に分割して各プレス部材で可撓性面プローブを加圧することも可能である。しかも、これら各プレス部材にばねやゴムその他の弾性部材等からなる付勢手段を作用させることにより、弾性的に当接させる構成とする。これによって、液晶パネルの厚みのばらつきや、液晶パネルが装着される位置決め用のテーブルの変形、さらにはプレス手段の変形等が多少あったとしても、誤差が累積するのを防止でき、一部の接点と電極とが接続不良になる等の事態が生

【0013】可撓性面プローブに均一な加圧力を作用させるには、ゴム等の弾性部材を用いるのが好ましい。この弾性部材は、プレス手段の可撓性面プローブへの当接面に固着する構成としても良いが、複数の可撓性面プローブに各別に加圧力を作用させるために、独立した複数のプレス部材を用いる場合には、このプレス部材を保持する部材に1枚のフィルム状の弾性部材を設けて、この弾性部材に各プレス部材の下方に回り込ませるように取り付けることもできる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。まず、図1に液晶パネルの点灯試験装置の全体構成を示す。図中において、1は装置本体であり、この装置本体1には、液晶パネル10の搭載部2とコンタクト部3とを備えている。

【0015】ここで、液晶パネル10は、図2に示したように、それぞれガラス等からなる透明部材の上基板11と下基板12とを有し、この上基板11と下基板12との間には液晶が封入されている。下基板12は上基板11より大きなサイズのもので、その3辺部には、それぞれ所定のピッチ間隔で電極13が設けられている。なお、液晶パネルの種類等によっては4辺部分に電極を設けたものもあるし、さらには下基板12には2辺部分に電極が設けられ、上基板11の下面の1辺に電極を設けたものもある。電極13は、それぞれ所定の数を群として、複数群形成されており、各電極群13Gの部位にはTAB14が取り付けられる。TAB14は、周知のように、フレキシブルなフィルム状の基板にドライバIC15を搭載すると共に、インナリード16とアウトリード17とが設けられている。インナリード16は、液晶パネル10の電極13に接続されるものであり、またアウトリード17は図示しないPCBに接続される。点灯試験装置によって点灯試験が行われるのは、液晶パネル10にTAB14が搭載される前の段階である。

【0016】装置本体1には、搭載部2とコンタクト部3との間に往復移動する液晶パネル位置決めユニット20が設けられている。この液晶パネル位置決めユニット20は、図3及び図4からも明らかなように、ボールねじ送り手段21により搭載部2とコンタクト部3との間

6

に往復移動するベース22を有し、このベース22には、その移動方向と直交する方向に位置調整可能なY軸テーブル23が設置されている。このY軸テーブル23もボールねじ送り手段24により駆動される。ここで、ベース22はボールねじ送り手段21によって、搭載部2とコンタクト部3との間に往復移動するだけでなく、コンタクト部3においては、微小移動させて、その位置調整も行うことができる。即ち、このベース22はX軸方向に液晶パネル10の位置を調整するX軸テーブルとしても機能する。さらに、Y軸テーブル23上にはθテーブル25が設けられている。このθテーブル25は、Y軸テーブル23に立設した円筒支持部23aに回転可能に嵌合されており、またY軸テーブル23には、ボールねじ送り手段26が設けられて、このボールねじ送り手段26のねじ軸26aには、スライド駒27がガイド28に沿って移動するように設けられている。スライド駒27は、θテーブル25に設けた作動板29に当接しており、この作動板29は、ばね30の作用によりスライド駒27に当接する方向に付勢されている。

【0017】31は液晶パネル10を保持するパネルホルダであって、このパネルホルダ31はθテーブル25上に設置されている。このパネルホルダ31の上面には、液晶パネル10を装着する透孔32が設けられており、この透孔32は段差32aが形成されて、液晶パネル10の外周縁部はこの段差32aに落とし込んだ状態に保持される。また、パネルホルダ31の立壁部の一侧には開口33が形成されており、点灯試験時には、この開口33を介してバックライトユニット34が液晶パネル10の下面に臨むようになる。バックライトユニット34は、コンタクト部3における装置本体1の奥側に配置されて、シリンダ等の駆動手段によって、パネルホルダ31から離間した退避位置と、パネルホルダ31内に臨む作動位置との間に往復変位する。

【0018】コンタクト部3には、コンタクトユニット40が設けられている。コンタクトユニット40は、支持フレーム41を有し、この支持フレーム41は基台42に立設した4本のスライドガイド43に挿通した昇降軸44の先端に連結されている。各昇降軸44の下端部には、挟持部材45が上下方向に位置調整可能に装着されており、この挟持部材45には回転円板46の偏心した位置に突設したローラ47が係合している。相隣接する2個のローラ47は回転軸48の両端に装着されており、従って回転軸48は2本設けられている。そして、これら2本の回転軸48は同時に回転駆動されるが、このために1本の回転軸48にはギア49が取り付けられており、このギア49はモータ50の出力軸50aに取り付けた駆動ギア51と噛合している。また、このギア49を設けた回転軸48と他方の回転軸48との間には、タイミングベルト52を介して回転力の伝達が行われる。以上のように構成することによって、支持フレーム

(5)

7

41に連結した4本の昇降軸44は同時にスライドガイド43に沿って昇降する。

【0019】支持フレーム41には、プローブホルダ53及びプレス手段としてのコンタクトプレス54が設けられている。そして、このプローブホルダ53にはプローブユニット60が装着される。

【0020】プローブユニット60は、図5乃至図7に示したように、回路基板として、PCB61及びTAB62と、可撓性面プローブ63とから構成され、PCB61とTAB62との間にはフレキシブル基板64が介装されており、このフレキシブル基板64によりPCB61はプローブホルダ53の外部に導出されている。PCB61及びTAB62、フレキシブル基板64は、液晶ディスプレイを構成する部品と同じものを使用することができ、TAB62はインナリード65a及びアウトリード65bが形成され、ドライバIC66を設けてなるもので、アウトリード65bはPCB61に接続されている。インナリード65aは直接液晶パネル10に接離されるのではなく、可撓性面プローブ63を介して液晶パネル10に接続される。

【0021】可撓性面プローブ63は、フレキシブルなポリイミド等から構成されるフィルム状の基板63aを有し、この基板63aには、TAB62におけるインナリード65aの数と同数の銅箔等からなるリード67のパターンが形成されて、その一端側はACF68を介してTAB62に貼り付けられ、このACF68によって、TAB62のインナリード65aは可撓性面プローブ63の各リード67と電気的に接続されている。また、可撓性面プローブ63の各リード67の他端側には、それぞれについて1個、または必要に応じて複数個（図面においては2個）の接点69が取り付けられている。この接点69は、可撓性面プローブ63のリード67が積層されている部位に設けたスルーホールを介してリード67を設けた面とは反対側の面にほぼ半球面形状に突出する導電部材、例えばニッケルのコアに金メッキを施した、所謂バンプで形成することができる。

【0022】また、図8に示したように、可撓性面プローブ63'として、基板63a'に設けたリード67'の表面に導電粒子を分散させたペーストを塗布して、この導電粒子を外部に露出させるようになし、この導電粒子を接点69'とすることもできる。而して、この接点69'は、TABを液晶パネルにACFを介して貼り付ける方式と同様にして形成することができる。ただし、可撓性面プローブ63'においては、相手方の部材に重ね合わせた状態に保持するものではなく、接点69'を構成する導電粒子は一部が外部に露出しており、この露出部分は液晶パネルに接離されるものであるから、接点69'が形成された後には、この接点69'を構成する導電粒子を分散させたペーストを硬化させる必要がある。

8

【0023】而して、TAB62と液晶パネル10とは熱圧着される前の段階では、TAB62のインナリード65aのピッチ間隔と液晶パネル10における下基板12に形成した電極13のピッチ間隔とは同一ではなく、微妙にずれている。従って、図7の構成のものであれ、図8の構成のものであれ、可撓性面プローブ63または63'（以下、これらを総称する場合には面プローブ63という）に形成したリード67は直線的なものではなく、TAB62に貼り付けられる側では、このTAB62にACF68を介して貼り付けた時に、TAB62側のインナリード65aと確実に接続されるピッチ間隔となし、また接点69が設けられている側では、液晶パネル10の電極13のピッチ間隔に対応するピッチ間隔とする。即ち、面プローブ63の機能としては、まず微妙にずれがあるTAB62のインナリード65aと液晶パネル10の電極13との間のピッチ間隔を補正するためのものである。このピッチ間隔の補正は、連続的に行っても良いが、ずれ量が極めて微小であるために、複数本置きにピッチ間隔を微量補正することも可能である。

【0024】また、面プローブ63のもう一つの機能としては、点灯試験を行う際に、確実に液晶パネル10の電極13と電気的に接続させるためのものである。面プローブ63に接点69が設けられるのは、この面プローブ63を液晶パネル10の下基板12の上から押し付けた時に、電極13に確実に接続させるためのものである。従って、接点69はその形状がほぼ半球面形状に膨出している。しかも、1本のリード67につき1個ではなく、複数個設けるようにすれば、より確実な接続が可能となる。なお、各リード67に設けられる接点69の数は、コンタクト時における電極13とリード67との重なり合う部位の長さに制限されるが、さらに面プローブ63の製造コスト等を考慮し、かつ実質的にコンタクト不良を来さないようにすることを考慮すれば、各リード67について2個程度の接点69を設け、相隣接する接点69は位置をずらせて設けるが最も好ましい。

【0025】プローブホルダ53は、以上の構成を有するプローブユニット60を着脱可能にホールドするものであり、図2に示したように、液晶パネル10の下基板12には、その3辺部に複数の電極群13Gが形成されているものにあつては、プローブホルダ53は支持フレーム41のそれに対応する各辺にそれぞれ独立した状態に設けられて、これら各プローブホルダ53にはそれぞれ1枚のPCB61と、これら各PCB61に各辺の電極群13Gの数のTAB62及び面プローブ63が装着される。なお、4辺に電極群13Gが形成されている場合には、プローブホルダ53も4辺に設けておく。また、上基板11の下面にも電極群が設けられている場合には、プローブホルダ53及びコンタクトプレス54は反転した状態に装着する。

【0026】各々のプローブホルダ53は、図9に示し

(6)

9

たように、面プローブ63の中間部を上下から挟持するようにしてホールドし、接点69が設けられている部位はプローブホルダ53から外方に突出している。ここで、各プローブホルダ53は、支持フレーム41に対して、面プローブ63におけるリード67の並び方向に微小移動可能となっており、これによってプローブホルダ53の位置微調整が可能となる。この位置微調整機構としては、送りねじを手動つまみ55で操作することにより行われるようになっており、またこれ以外でもカム機構を利用したもの等で、手動または電動操作により調整を行うようにすることもできる。

【0027】また、コンタクトプレス54は、プローブホルダ53から前方に延びるように設けられており、その先端部は下方に曲成されて、下端部には、例えばシリコンゴム等の弾性体からなる弾性パッド部54aが装着されている。この弾性パッド部54aはプローブホルダ53から突出する面プローブ63に当接している。而して、この弾性パッド54aによる面プローブ63の当接部位は、少なくとも面プローブ63の接点69を含むものである。

【0028】さらに、図1において、70は各プローブホルダ53の位置を正確に検出するために、XY軸変位手段71に沿って移動可能なテレビカメラ、72は液晶パネル10の位置検出用のテレビカメラであり、テレビカメラ72はそれぞれ間隔を置いて2台設けられている。また、これら各テレビカメラ70、72からの画像は装置本体1に設けたモニタ4、5に表示されるようになってい

【0029】本実施例は以上のように構成されるものであって、液晶パネル10の点灯試験を行うに当たっては、まずテレビカメラ70により支持フレーム41に装着されている各プローブホルダ53の位置を撮影して、モニタ4に映し出すようにして、それらが所定の位置に配置されているか否かを検出される。プローブホルダ53が位置ずれしていると、手動つまみ55を操作することによって、それぞれ個別的に位置補正を行う。そして、液晶パネル位置決めユニット20を搭載部2に配置しておく。

【0030】この状態で、液晶パネル10をその上基板11が上方を向くようにして液晶パネル位置決めユニット20におけるパネルホルダ31の透孔32に嵌め込むように装着する。これによって、液晶パネル10は段差32aに支承された状態に保持される。

【0031】そこで、ボールねじ送り手段21を作動させて、液晶パネル位置決めユニット20を搭載部2からコンタクト部3に移行させる。この状態で、テレビカメラ72を作動させて、液晶パネル位置決めユニット20のパネルホルダ31に支承されている液晶パネル10の位置を検出する。ここで、液晶パネル10には、通常は、TAB14を貼り付ける際に、その位置合せを行う

10

ためのアライメントマークが設けられているから、このアライメントマークを基準にして位置検出を行うことができる。また、アライメントマークが設けられていない場合や、設けられていても、他の機器との関係で、アライメントマークの撮影を行えない場合には、アライメントマーク以外の、例えば端部位置の電極を撮影するようにしても良い。ともあれ、テレビカメラ72による画像をモニタ5に映し出して、その位置を確認し、ベース22、Y軸テーブル23及びθテーブル25を適宜作動させて、液晶パネル10が基準位置、即ちプローブホルダ53が正確に接続できる位置となるように位置調整を行う。なお、この液晶パネル10の位置調整及び前述したプローブホルダ53の位置調整は、マイクロコンピュータを用いた画像処理手段により位置ずれを検出して、この検出信号に基づいて自動的に位置調整を行えるように構成することも可能である。

【0032】液晶パネル10の位置が調整されると、バックライト34をパネルホルダ31に形成した開口33から液晶パネル10の下部における作動位置に臨むように変位させる。この状態で、モータ50を作動させて、回転軸48を回転させることにより、4本の昇降軸44を同時に下降させる。この結果、コンタクトユニット40を構成する支持フレーム41が下降して、この支持フレーム41に設けたプローブホルダ53が液晶パネル10の方向に移動する。ここで、プローブホルダ53からは面プローブ63が突出しており、この面プローブ63の上面にはコンタクトプレス54が当接しているため、面プローブ63が液晶パネル10に当接する。そして、支持フレーム41の最下降位置においては、図10に示したように、プローブホルダ53の面プローブ63をホールドしている部位が液晶パネル10の表面より下方に位置し、これにより面プローブ63はコンタクトプレス54の弾性パッド部54aが撓む状態となり、面プローブ63の接点69は液晶パネル10の下基板12における電極13に確実に接続される。

【0033】そこで、バックライト34を点灯させると共に、プローブユニット60におけるPCB62に通電させることによって、液晶パネル10を全点灯させて、液晶表示領域全体が点灯するか否かの検査を行う。この検査は、作業者の目視により行うことができるが、テレビカメラを用いた画像処理により自動的に検査することも可能である。

【0034】液晶パネル10の点灯試験が終了すると、バックライト34を退避位置に変位させ、液晶パネル位置決めユニット20をコンタクト部3から搭載部2に移行させて、パネルホルダ31から試験済の液晶パネル10を取り出し、新たな液晶パネル10を液晶パネル位置決めユニット20に設置して、前述と同様の操作を行うことによって、順次液晶パネル10の点灯試験が行われる。なお、液晶パネル10のパネルホルダ31への着脱

(7)

11

は、作業者が手動で行うようにしても良いが、例えば真空吸着手段等を用いて自動的に行うようにすることもできる。

【0035】プローブユニットには、複数の可撓性面プローブが保持されているから、コンタクトプレスとしては、これら各可撓性面プローブを個別的に加圧するように構成できる。このように、独立に加圧を行うようにすると、液晶パネルや液晶パネル位置決めユニット、さらにはコンタクトプレスに寸法誤差や、組み付け誤差、さらには反りその他の変形等があっても、これらの誤差が累積しないので、より均一で、確実なプレスを行えるようになる。

【0036】そこで、以下に図11及び図12にプレス手段の構成を示す。なお、これらの図において、前述した実施例と同一または均等な部材については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0037】プローブユニット60を保持するプローブホルダ53は昇降駆動用のアーム80に取り付けられて、このアーム80を上下動させることによって、液晶パネル10に可撓性面プローブ63を接離させるように構成されている。おり、このアーム80には2本のガイドロッド81が立設されており、これらのガイドロッド81に昇降ブロック82が昇降可能に装着されている。また、昇降ブロック82にはボールプッシュ83が設けられており、このボールプッシュ83にボールねじ84が螺挿されている。そして、2本のガイドロッド81、81間を掛け渡すようにして設けた支持板85にモータ86を設けて、このモータ86によりボールねじ84を回転駆動すると、昇降ブロック81が上下動するようになっている。なお、図中87はアーム80に設けられ、ボールねじ84を回転自在に支承する軸受である。

【0038】昇降ブロック82にプレス手段88が設けられている。このプレス手段88は、プレスホルダ89を有し、このプレスホルダ89にはスライドガイド90が設けられており、このスライドガイド90にプローブユニット60に装着されている可撓性面プローブ63の数に相当する数のコンタクトプレス91が上下動可能に装着されている。コンタクトプレス91は、本体部91aの下端部にプレスヘッド91bを連設してなるものであり、スライドガイド90にはコンタクトプレス91の本体部91aとプレスヘッド91bとの間の段差部が当接することによって、下降ストロークの下限位置を規制する規制部90aが形成されている。さらに、コンタクトプレス91には付勢手段としてのばね92が作用しており、このばね92のばね力を調整するために、プレスホルダ89には調整ねじ93が螺挿されている。調整ねじ93はばね受け94と当接しており、この調整ねじ93を適宜螺回することにより、ばね93が伸縮して、コンタクトプレス91に対する付勢力が調整される。しかも、複数設けられるコンタクトプレス91に作用するば

12

ね92の付勢力を個別的に調整できるようになっている。

【0039】さらに、プレスホルダ89の下方側の背面部とスライドガイド90の前面部との間には、全てのコンタクトプレス91のプレスヘッド91bを下部に回り込むようにして、所定の厚みを有する1枚のゴムシート95が取り付けられており、コンタクトプレス91が可撓性面プローブ63を加圧する際には、このコンタクトプレス91のプレスヘッド91bが直接可撓性面プローブ63に当接するのではなく、このゴムシート95を介して加圧力が伝達されるようになっている。従って、このゴムシート95の撓みにより各コンタクトプレス91の全長にわたって、均一な加圧力を作用させることができるように構成される。

【0040】以上のように構成することによって、まず、プローブホルダ53を作動させて、液晶パネル10に対して所定の位置決めを行い、このプローブホルダ53に保持されている各可撓性面プローブ63を液晶パネル10の下基板11の電極群13Gに対してアライメントさせる。その後、プローブホルダ53を下降させて、プローブユニット60を構成する各可撓性面プローブ63に設けた各接点69を液晶パネル10の電極13に当接させる。そして、このプローブホルダ53上に設けた昇降ブロック82を下降させて、プレス手段88を構成する複数のコンタクトプレス91によって、各可撓性面プローブ63の接点69を液晶パネル10の電極13に圧接させる。これによって、全ての接点69と全ての電極13との間の電氣的接続が確実に行われる。

【0041】各コンタクトプレス91は、スライドガイド90にそれぞれ個別にガイドされるようになっており、しかもそれぞれのコンタクトプレス91には独立にばね92が作用しているから、各可撓性面プローブ63はばね92の荷重により個別的に加圧されることになる。従って、液晶パネル10の下基板11に厚みのばらつきがあったとしても、またこの液晶パネル10を搬送及び位置決めするための液晶パネル位置決めユニット20に寸法誤差や組み付け誤差等があっても、これらの誤差が累積することはない。また、コンタクトプレス91のプレスヘッド91bは幅の狭い部材であることから、反り等の変形のおそれがあるが、コンタクトプレス91を小さく分割することにより長さの短縮が図られるから、変形の発生のおそれが少なく、また僅かに変形したとしても、加圧力の作用する部位に大きな誤差が生じない。しかも、コンタクトプレス91により直接可撓性面プローブ63を直接加圧するのではなく、間にゴムシート95が介在しているから、このゴムシート95の撓みにより誤差の吸収が行われるから、均一な加圧力を各々の可撓性面プローブ63に作用させることができるようになり、接点69と電極13との電氣的接続を極めて安定できる。

(8)

13

【0042】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したから、点灯試験を行う際に、それぞれピッチ間隔が微妙に異なる液晶パネルの電極とTABのインナリードとを間に可撓性面プローブを介在させることにより補正するようになり、かつ可撓性面プローブには電極を突設しているから、たとえ液晶パネルにおける電極のピッチ間隔が極めて微細になっていても、液晶パネル全面を確実に点灯させることができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】液晶パネルの点灯試験の全体構成を示す外観図である。

【図2】液晶パネルにTABを搭載した状態を示す外観図である。

【図3】液晶パネル位置決めユニット及びコンタクトユニットの構成を示す構成説明図である。

【図4】液晶パネル位置決めユニットの構成を示す図3のX-X断面図である。

【図5】プローブユニットの要部外観図である。

【図6】可撓性面プローブの平面図である。

【図7】図6のY-Y断面図である。

【図8】図7とは異なる構造の可撓性面プローブの要部断面図である。

【図9】プローブホルダ及びコンタクトプレスと液晶パネルとの関係を示す拡大断面図である。

【図10】プローブユニットの液晶パネルに対するコンタクト状態を示す作動説明図である。

【図11】本発明のプレス機構の他の例を示す断面図である。

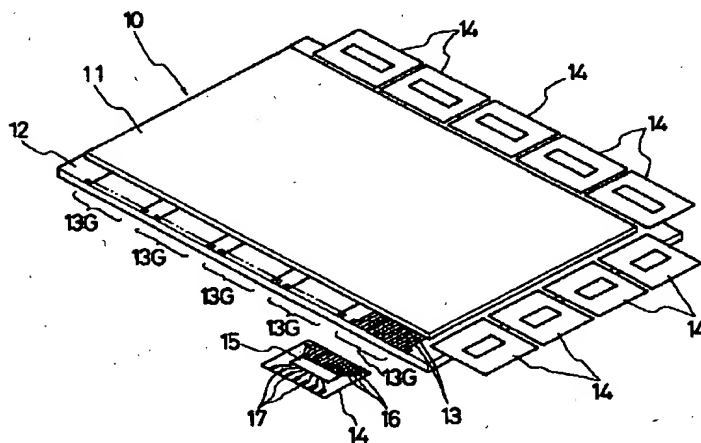
【図12】図11のZ-Z断面図である。

14

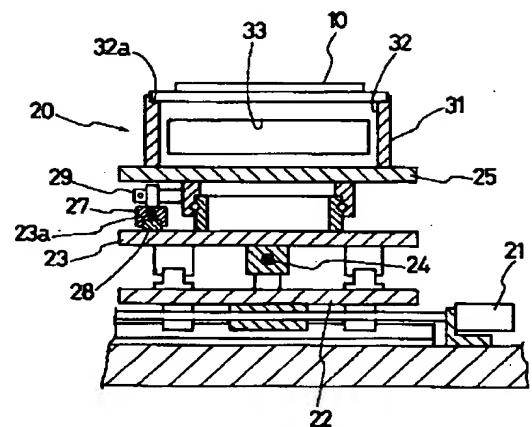
【符号の説明】

- 1 装置本体
- 2 搭載部
- 3 コンタクト部
- 10 液晶パネル
- 11 上基板
- 12 下基板
- 13 電極
- 20 液晶パネル位置決めユニット
- 31 プローブホルダ
- 40 コンタクトユニット
- 53 プローブホルダ
- 54, 91 コンタクトプレス
- 54a 弾性パッド部
- 60 プローブユニット
- 61 PCB
- 62 TAB
- 63, 63' 可撓性面プローブ
- 64 インナリード
- 65 アウタリード
- 66 ドライバIC
- 67 リード
- 69, 69' 接点
- 82 昇降ブロック
- 88 プレス手段
- 89 プレスホルダ
- 90 スライドガイド
- 92 ばね
- 95 ゴムシート

【図2】

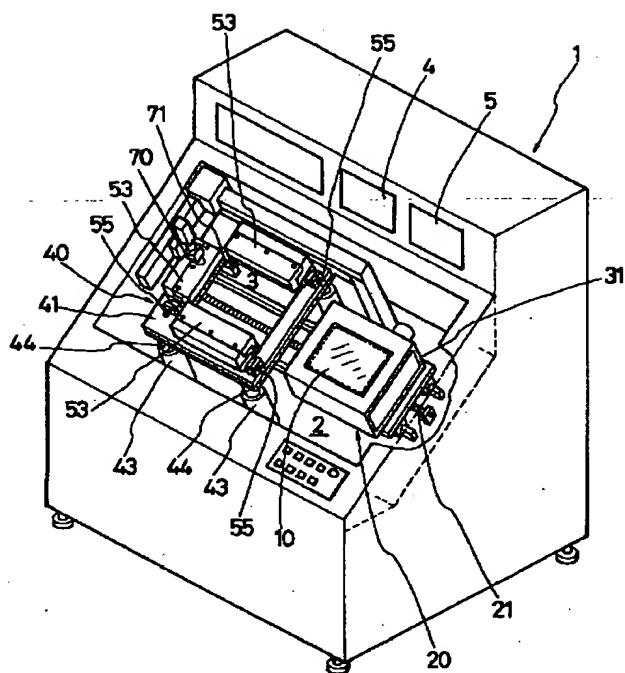


【図4】

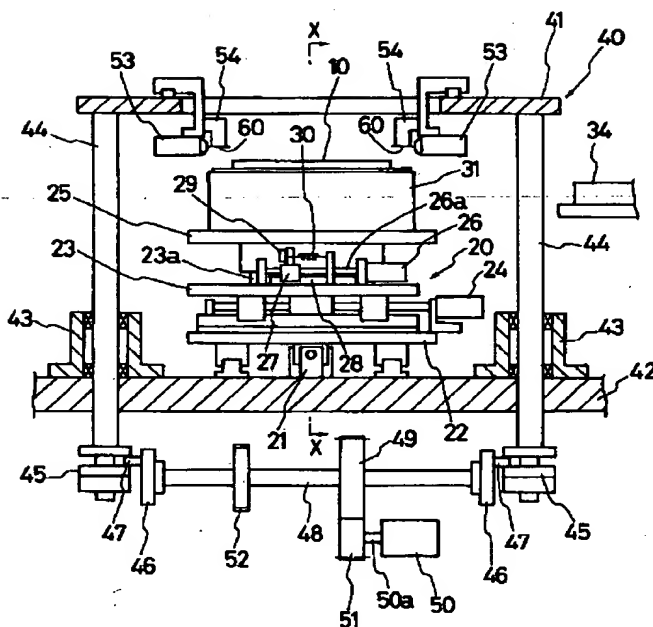


(9)

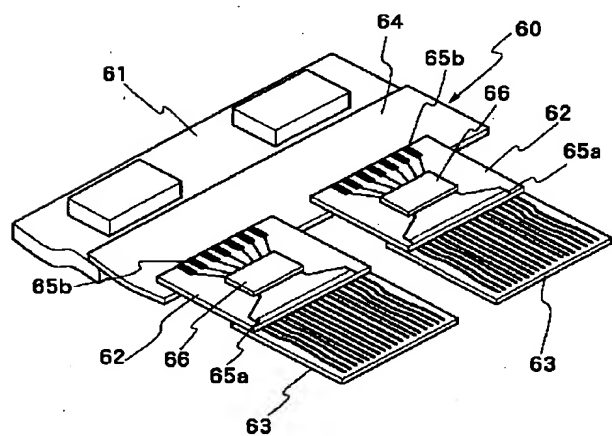
【図1】



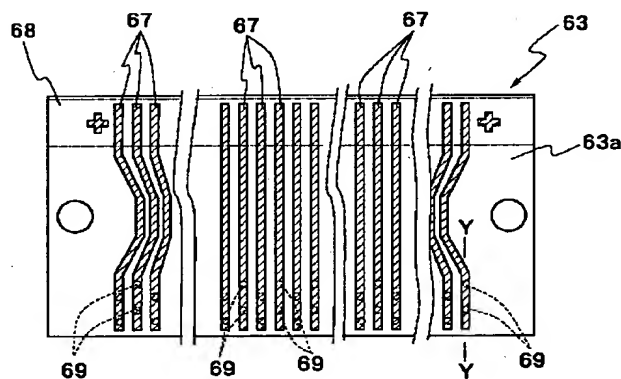
【図3】



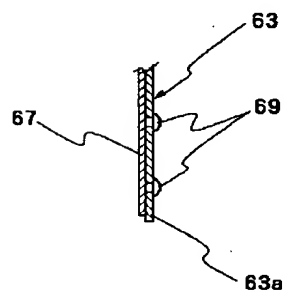
【図5】



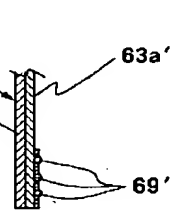
【図6】



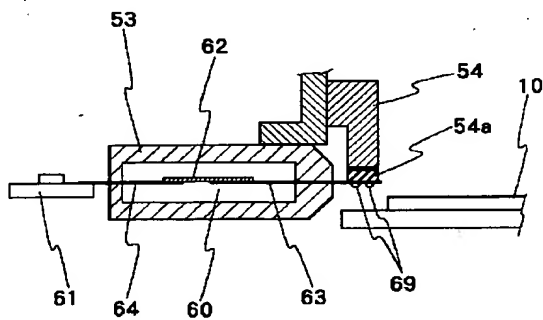
【図7】



【図8】

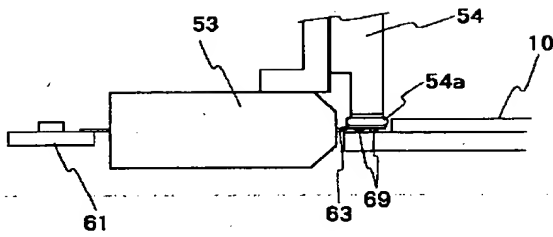


【図9】

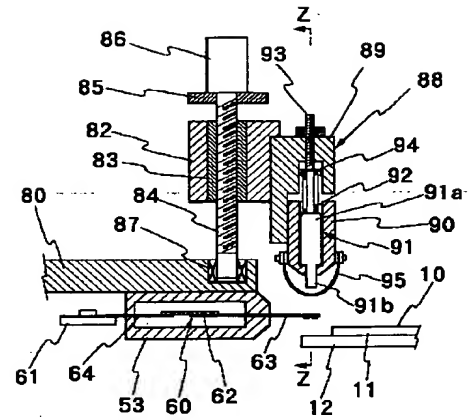


(10)

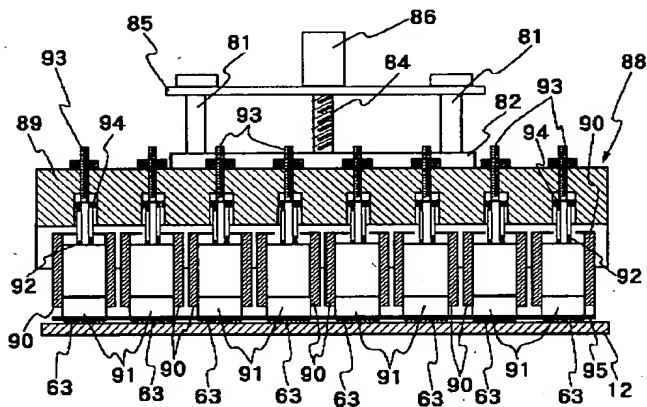
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72) 発明者 守屋 秀喜  
東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電子  
エンジニアリング株式会社内